

PCT/DE 01/02779

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



REC'D 01 NOV 2001

WIPO PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung
einer Patentanmeldung**

Aktenzeichen: 100 36 569.8

Anmeldetag: 27. Juli 2000

Anmelder/Inhaber: ROBERT BOSCH GMBH,
Stuttgart/DE

Bezeichnung: Integrierte Wischhebel-Anordnung mit Parallel-
Anströmung von Wischarm- und Wischblatt-
Spoiler

IPC: B 60 S 1/32

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-
sprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 18. Oktober 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

HOIB

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

R. 39087

Return-Path: <Joachim.Zimmer@de.bosch.com>

Luftführungs- Segmente auf GWB- Spoiler für integrierte Anordnung

2.1. Stand der Technik

Wischblatt mit seitlichem Spoiler am Mittelbügel

Gelenkloses Wischblatt (GWB) mit einstückigem oder aufgesetztem Gummispoiler

Integralgelenkteil mit Öffnungen (EM 99/1715)

Integralgelenkarm mit innenliegendem Luftleitelement (EM 2000/1154)

2.2. Aufgabe

Der Wischhebel, bestehend aus Wischarm und Wischblatt wird während des Wischbetriebs umströmt, wodurch insbesondere bei höheren Fahrgeschwindigkeiten Auftriebskräfte entstehen. Durch aerodynamische Hilfen sollen Auftriebskräfte vermieden werden.

Ziel ist, am Wischhebel die Abtriebskräfte durch geeignete Mittel zu erzeugen. Dabei sollen durch geeignete Anordnung von aerodynamischen Hilfsmitteln sowohl am Wischarm und gleichzeitig aber auch am Wischblatt Abtriebskräfte erzeugt werden, um die Auflagekraft am Wischblatt zu erhöhen.

Um dem Wischhebel- Design vielfältige Gestaltungsmöglichkeiten zu bieten, sollen die Hilfsmittel verdeckt angebracht werden. Gleichzeitig soll durch Realisierung einer schmalen und niedrigbauenden Geometrie der Luftwiderstand verringert werden können, um die Hochgeschwindigkeitsqualität (HSQ) zu verbessern und die Windgeräusche zu reduzieren.

2.3. Kern und Vorteile

Wischblatts spoiler gekennzeichnet durch segmentartigen Aufbau

Abwechselnd Segmente zur Abtriebskrafterzeugung und Segmente zur Beruhigung des Luftstroms

Wischblatts spoiler wirkt als aerodynamisches Hilfsmittel im Integralgelenkarm

Erhöhung der Wischblatt- Auflagekraft bei Durchströmung des Integralgelenkteiles

Erzeugung der Wischarm- Auflagekraft durch Umströmung des Integralgelenkteiles

Geometrieabstimmung zwischen Gelenkteil und Wischblatts spoiler

Geometrieabstimmung zwischen Wischblatts spoiler und eingeklipsten Kunststoffeinsatz im Gelenkteil

Verringerung Luftwiderstand

Verminderung Störungsgeräusche

Wischblatts spoiler mit an seiner Vorderseite angebrachten Lippe zur Luftführung über das WBA

Wischblatts spoiler als Designelement des Wischhebels im Bereich des Gelenkarms

Wischblatts spoiler mit konkaver und/ oder konvexer Geometrie, sowie Abrisskante

2.4. Beschreibung Aufbau und Funktion

Das Wischblatt liegt unter dem Integralgelenkteil des Wischarm es um eine schmale Bauweise zu ermöglichen. Außerdem entsteht dadurch optisch eine Einheit zwischen Wischarm und -Blatt.

Das Wischarm-gelenkteil hat Öffnungen im Rückenbereich und/oder auf der Rückseite um seine Durchströmung zu ermöglichen. Diese Öffnungen sollten größtmöglich ausgeführt sein. Allerdings ist eine durchgängige Öffnung aus Festigkeitsgründen in der Regel nicht möglich. Deshalb sind Verbindungsstellen zwischen den Öffnungen notwendig.

Die Geometrie von Gelenkarm und Wischblatt- Spoiler ist folgendermaßen aufeinander abgestimmt: Im Bereich der Gelenkarmöffnungen ist der Wischblatt- Spoiler so ausgeführt, daß das Durchströmen der Luft innerhalb des Wischhebels ermöglicht wird und gleichzeitig durch dessen Anströmung Abtriebskräfte am Wischblatt entstehen.

Im Bereich der Verbindungsstellen zwischen den Öffnungen am Gelenkarm besitzt der Wischblatt- Spoiler eine andere Geometrie. Der Luftstrom wird an diesen Verbindungsstellen vorbeigeführt, um eine möglichst beruhigte Durchströmung des Gelenkarms zu ermöglichen. Dies erfolgt durch stetige und nach aerodynamischen Gesichtspunkten optimierten Verjüngung der Spoileröffnungen (in Wischblattlängsrichtung), damit diese Verbindungsstellen nicht direkt angeströmt werden. Damit wird der Luftwiderstandsbeiwert verringert.

Bei Wischarm en mit integrierten Spritzdüsen entstehen neben den Stegen zwischen den Gelenkarm- Öffnungen weitere Engstellen, an denen der Luftstrom vorbeigeführt werden muß. In diesem Fall kann der Wischblattspoiler in ähnlicher Weise (wie oben beschrieben) gestaltet sein. D.h. auch hier sind die Querschnittsflächen am Spoiler so ausgeführt, daß genügend große, mit Abrundungen versehene Kanäle vorliegen, um Pfeifgeräusche beim Durchströmen zu vermeiden.

Zwischen dem unten offenen U-Profil des Gelenkteiles und dem WBA kann zusätzlich ein Kunststoffteil zur weiteren Optimierung des Strömungsverlaufes in das Gelenkteil eingeklipst sein.

Die Geometrie von Gelenkarm und Wischblatt- Spoiler ist so aufeinander abgestimmt, daß sowohl der Gelenkarm als auch das Wischblatt selbst angeströmt werden. Durch Anströmung des Gelenkarms wird die Wischarmauflagekraft erhöht, woraus indirekt in einer Erhöhung der Wischblatt- Auflagekraft resultiert. Durch die Anströmung des Wischblattspoilers unterhalb des Gelenkarms wird Antrieb direkt am Wischblatt erzeugt, woraus ebenfalls eine Erhöhung der Wischblatt- Auflagekraft resultiert.

Um die Breite des Wischhebels zu reduzieren, ragt das Wischblatt seitlich unter dem Wischarm hervor. Der Wischblattspoiler ist dann aus Fahrersicht (in der Parklage der Wischhebel) von Außen sichtbar. In diesem Fall ist der Spoiler so zu formen, das bei der Gestaltung des Außen- Designs in diesem Bereich die gleichen Erzeugungsflächen verwendet werden für Wischblatt und Wischarm. Dadurch wirken Wischblatt und Wischarm optisch wie ein Bauteil bzw. wie ein Gelenkarm mit einer Sicke in Längsrichtung.

5. Zeichnungen

Bilder 1...10, auf Seite 3...6

2.6. Nachweis am Erzeugnis

Der Wischarm wird als Designelement betrachtet. Um optisch aus Wischarm und Wischblatt eine Einheit zu erhalten, werden von den Fahrzeugherstellern zunehmend Wischhebel mit vom Wischarm verdeckten Wischblatt gefordert.

Mit der vorgestellten Ausführung des Wischblattspoilers kann der Spoiler auch bei Anordnung innerhalb der Wischarms angeströmt werden und damit Abtriebskräfte direkt am Wischblatt erzeugen. Somit wird das Strömungs- und das Geräuschverhalten des Wischarms verbessert.

Für das sogenannte gelenkfreie Wischblatt der zweiten Generation ist die funktionale Trennung des Wischgummis und des Spoilers vorgesehen. Die Gestaltung der Wischblattspoiler- Geometrie ist somit weitgehend frei, d.h. der Wischhebel kann mit seinen Bauteilen sowohl funktional, aber auch bezüglich des Designs optimal an das Fahrzeug angepaßt werden.

Return-Path: <Joachim.Zimmer@de.bosch.com>

Integrierte Wischhebel- Anordnung mit Parallel- Anströmung von Wischarm- und Wischblatt- Spoiler

2.1. Stand der Technik

Wischblatt unter Wischarm bzw. im Gelenkarm angeordnet

Gelenkloses Wischblatt (GWB) mit aufgesetztem Spoiler

Integralgelenkteil mit Öffnungen (EM 99/1715)

Gelenkarme mit integrierten Spritzdüsen

2.2. Aufgabe

Die Wischhebel werden vom Fahrtwind umströmt, wodurch während des Wischbetriebs insbesondere bei höheren Fahrgeschwindigkeiten Auftriebskräfte entstehen können. Durch aerodynamische Maßnahmen sollen Abtriebskräfte am Wischhebel erzeugt werden.

Die Erzeugung von Abtriebskräften an Wischarm und Wischblatt soll ausschließlich durch Umströmung des Wischhebel erfolgen. Ziel ist, durch eine geeignete Außengeometrie sowohl am Wischarm und gleichzeitig aber auch am Wischblatt Abtriebskräfte zu erzeugen, um die Anpresskraft am Wischblatt zu erhöhen.

Der Wischhebel soll einen möglichst kleinen Querschnitt aufweisen. Die Wischhebel- Bauhöhe darf nicht größer sein als das Wischblatt bzw. dessen für den erforderlichen Abtrieb sorgenden Spoiler- Elements. Damit soll auch mit geringer Geräuscentwicklung eine gute Wischqualität bei hohen Fahrgeschwindigkeiten erzeugt werden.

Darüber hinaus soll die Integration von Spritzdüsen ermöglicht werden und dies ebenfalls unter Vermeidung der Vergrößerung von Bauhöhe und -breite. Die Anordnung soll im sog. Windschatten des Wischhebels erfolgen, um beim Waschen keine Spritzstrahlablenkung durch die Luftströmung zu erhalten.

2.3. Kern und Vorteile

Abtriebskrafterzeugung vollständig durch Aussenströmung (Um- / Überströmen des Wischhebels)

Erhöhung der Wischblatt- Auflagekraft durch An-/ Umströmung des Wischblattsporters

Erzeugung der Wischarm- Auflagekraft durch An-/ Umströmung des Integralgelenkteiles

gleiche Außengeometrie, -Querschnitt von Wischblatt und Wischarm im zusammengebauten Zustand

Wischblattsportler ragt in die Gelenkarm- Öffnungen hinein

Wischblattsportler gekennzeichnet durch segmentartigen Aufbau

Gelenkarm mit Öffnungen auf der der Strömung zugewandten (Vorder-) Seite

Gelenkarm mit spoilerähnlichem Querschnitt auf der Vorderseite

Geometrieabstimmung zwischen Gelenkteil und Wischblattsportler

Verringerung Luftwiderstand

Verminderung Strömungsgeräusche

Wischblattsportler mit konkaver und/ oder konvexer Geometrie, sowie ggf. Abrisskanten (für Strömung)

2.4. Beschreibung Aufbau und Funktion

Das Wischblatt liegt unter dem Wischarm um eine schmale Bauweise zu ermöglichen, damit die Wirkung einer Einheit zwischen Wischarm und -Blatt entsteht.

Das Wischarmgelenkteil hat Öffnungen im Anströmbereich. Durch diese Öffnungen ragen Teile des Wischblatts hinein, die bündig mit der Außengeometrie des Wischarms abschließen. Sowohl der Gelenkarm als auch das Wischblatt werden direkt angeströmt. Durch Anströmung des Gelenkarms wird die Wischarmauflagekraft erhöht, woraus indirekt in einer Erhöhung der Wischblatt- Anpresskraft resultiert. Durch die direkte Anströmung des Wischblattspoilers im Bereich der Gelenkarm- Öffnungen wird Abtrieb direkt am Wischblatt erzeugt, woraus ebenfalls eine Erhöhung der Wischblatt- Anpresskraft resultiert.

Die Spoilergeometrie ist im Bereich der Durchdringung des Gelenkarmes weitgehend gleich ausgeführt wie der Wischblattspoiler im Bereich der freien Anströmung zwischen Wischblatt- Einhängung und Außenkreis. Durch eine markante Kante für den Luftströmungsabriss an seiner Oberseite wird eine definierter Strömungsverlauf erzeugt und gleichzeitig die Luft über den Gelenkarm hinweg geführt.

Dies erfolgt sowohl in der Position, in der Außenflächen von Wischarm und -Blatt optimal aufeinander abgestimmt sind (zweckmäßigerweise in der Park- oder Ruhelage des Wischhebels), aber auch im gesamten Arbeitsbereich des Wischhebels, wo es durch relative Höhenverschiebungen (Hubwinkel des Wischarms) zwischen Wischarm und -Blatt dazu kommt, daß der Gelenkarm gegenüber dem Wischblatt höher angeordnet ist. Auch in diesem Fall wird der Luftstrom über den Gelenkarm hinweg geführt.

Je größer der (die) geöffnete(n) Bereich(e) im Wischarmgelenkteil ist (sind), desto besser die Anströmung des Wischblattspoilers. D.h. für größtmögliche Anpresskraft des Wischblatts sollten diese Öffnungen größtmöglich ausgeführt sein. Allerdings sind aus Festigkeitsgründen in der Regel Verbindungsstellen zwischen den Öffnungen notwendig. Der Querschnitt an diesen Verbindungsstellen ist bezogen auf die Außenflächen identisch zu den Bereichen, in denen der Spoiler in die Gelenkarm- Öffnungen hinein ragt.

Um die Breite des Wischhebels zu reduzieren, ragt in einem Ausführungsbeispiel das Wischblatt seitlich unter dem Wischarm hervor. Das Wischblatt ist dann aus Fahrersicht (in der Wischhebel- Ruhelage der) von Außen sichtbar. In diesem Fall ist die Geometrie so zu formen, das bei der Gestaltung des Außen- Designs in diesem Bereich die gleichen Erzeugungsfächen verwendet werden für Wischblatt und Wischarm. Dadurch wirken Wischblatt und Wischarm optisch wie ein Bauteil bzw. wie ein Gelenkarm mit einer Sicke in Längsrichtung.

Die beschriebene Wischhebel- Ausführung eignet sich auch für die Integration von Spritzdüsen: Durch geeignete Gestaltung der Gelenkarm- Geometrie hinter dem Wischblattspoiler bzw. hinter dem angeströmten Bereich des Gelenkarms selbst können im Wischhebel Freiräume erzeugt werden, in dem sowohl Spritzdüsen als auch die Zuführleitungen für Wasser- und ggf. die Stromversorgung (bei Beheizung der Düsen) verdeckt angeordnet werden können.

Der größte Bedarf an Bauraum besteht im Bereich der Düsen, insbesondere dann, wenn diese beispielsweise ein Rückschlagventil, Wasserverteiler oder Beheizung enthalten. Die Düsen können im Bereich der Gelenkarm- Öffnungen angeordnet sein, wo sie dann zwischen Wischblattspoiler und Gelenkarm- Rückseite liegen.

Noch mehr Freiraum ist in dem Bereich vorhanden in dem das Gelenkarmprofil geschlossen ist. Hier können auch größere Düsen positioniert werden, die ggf. zusätzliche Funktionen beinhalten. In diesem Fall sind zwei Ausführungsvarianten möglich:

a: der Gelenkarm ist weitgehend geschlossen und weist nur eine relativ kleine Öffnung auf, durch die der Wasserstrahl aus dem Innenbereich nach Außen gelangt.

b: der Gelenkarm hat eine größere Öffnung, in die die Spritzdüse hineinragt. Hier ist es natürlich sinnvoll die Außengeometrie der Düse(n) formschön in das Wischhebel- Design zu integrieren.

2.5. Zeichnungen

Bilder 1...12, auf Seite 4...8

2.6. Nachweis am Erzeugnis

Durch die Fixierung des Wischblatt- Spoilers auf den Federschiene mittels Kleben (aber auch Verrasten, Klipsen, Ultraschallverprägung etc. möglich) ist eine relativ hohe Positionsgenauigkeit zwischen den Spoiler- Anteilen, die in die Aussparungen des Gelenkarms hineinragen und den Gelenkarm- Öffnungen selbst gewährleistet. Damit können kleine Spalte zwischen Wischarm- Öffnungen und Wischblatt- Spoiler realisiert werden, wodurch wiederum eine effiziente Aerodynamik sowie ein geschlossenes Design des Wischhebels darstellbar ist.

Der Wischhebel wird als Designelement betrachtet. Um aus Wischarm und Wischblatt eine Einheit zu erhalten, werden von den Fahrzeugherstellern zunehmend Wischhebel mit vom Wischarm verdeckten Wischblatt gefordert.

Darüber hinaus besteht auch der Wunsch nach unauffälliger Integration des Waschsystems im Wischhebel. Bei der beschriebenen Ausführung ist dies möglich, da nur wenig Zusatzvolumen benötigt wird, um das System zu integrieren. Außerdem kann aus funktionellen Gesichtspunkten die Anordnung in einem günstigen Ort positioniert werden. Die Luftströmung hat keinen Einfluß etwa auf Strahlablenkung der Spritzdüsen.

Mit der vorgestellten, direkten Anströmung des Wischarm- und des Wischblattspoilers wird die Anpresskraft am Wischblatt erhöht. So wird eine gute Wischqualität auch bei hohen Fahrgeschwindigkeiten erzeugt. Gleichzeitig wird das Geräuschentwicklung des Wischhebels verringert.

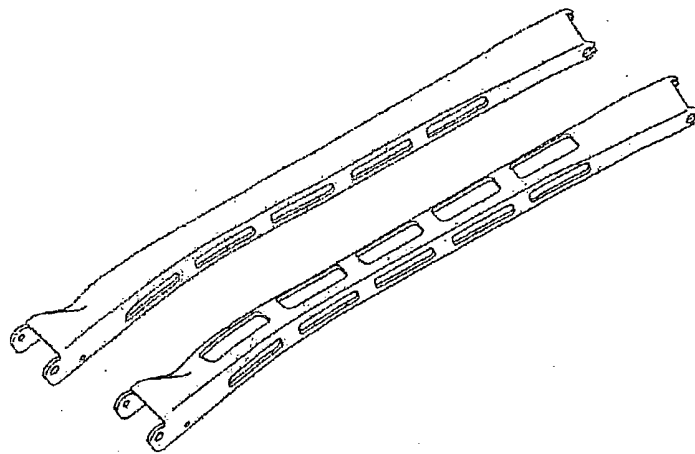


Bild 1: Integral- Gelenkarm mit Öffnungen

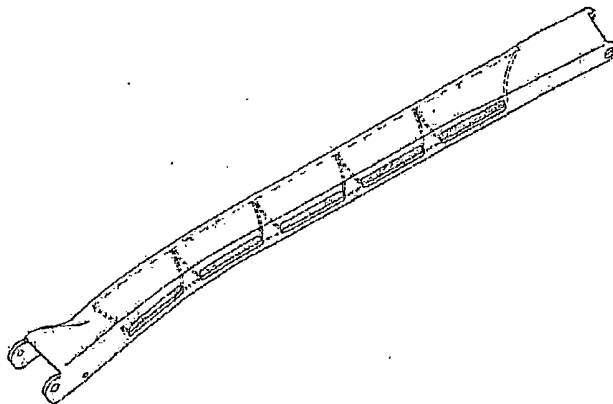


Bild 2: Luftführung im Gelenkarm durch Luftleitelement

Erzeugung von Abtrieb am Wischarm durch Luftführungselementen im Wischarm (EM 2000/1154)

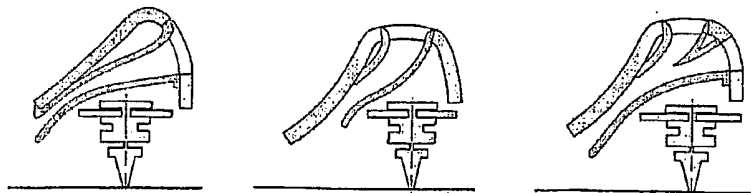


Bild 3: Varianten, Gelenkarme mit Luftleitelementen

Anm. zu Bilder 1 bis 3: Stand der Technik bzw. Inhalte aus vorausgegangenen EMs

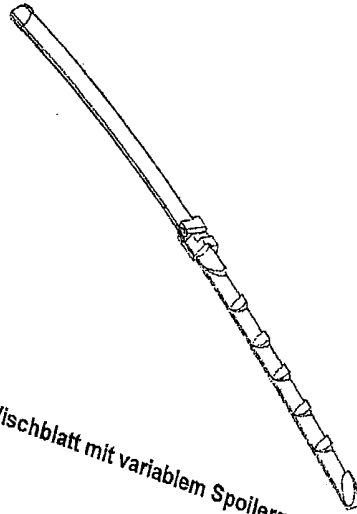


Bild 4: Wischblatt mit variablem Spoilerquerschnitt

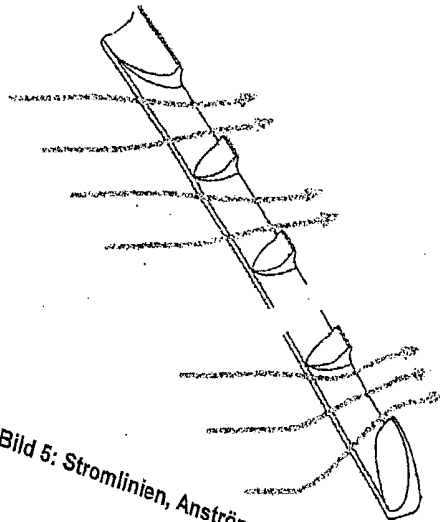


Bild 5: Stromlinien, Anströmung Wischblatt

Bereich
Gelenkarm-
durchströmung



Bereich
Verbindungssteg zwischen
Gelenkarmöffnungen

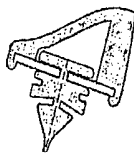
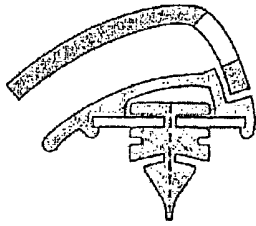


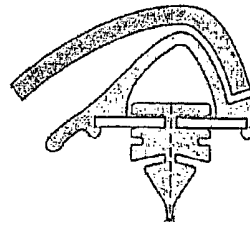
Bild 6: Schnittdarstellung Wischblatt

Schnitt im Bereich
Gelenkarm- Öffnung

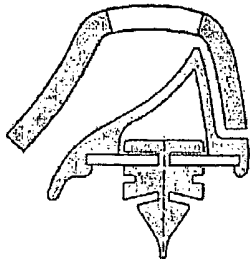
Schnitt im Bereich
Verbindungssteg des Gelenkarms
(geschlossener Bereich)



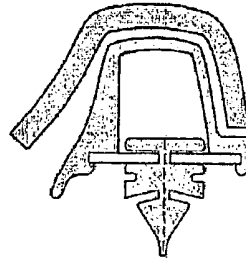
konkaver Spoiler
mit Abrisskante



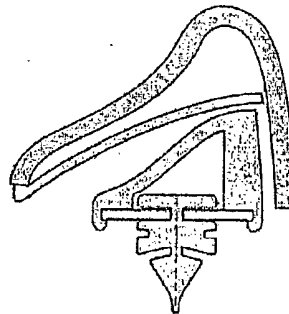
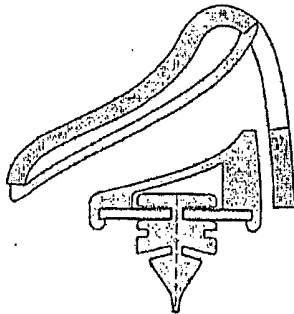
a. geöffnete Gelenkarm- Rückseite



konvexe Spoilergeometrie



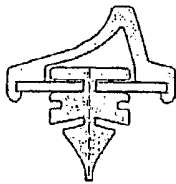
b. geöffneter Gelenkarm- Rücken



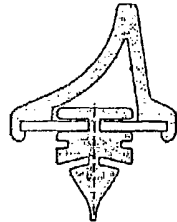
c. geöffnete Gelenkarm- Rückseite und Luftleitelement

Bild 7: Varianten Wischblatt/ Wischarm- Kombinationen

Bereich freier Anströmung;
zwischen Außenkreis und Einhängekreis

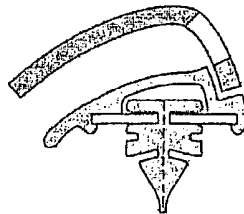


am Außenkreis

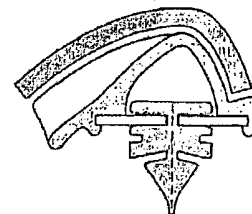


nahe Einhängekreis

Bereich unterhalb des Wischarms;
zwischen Einhängekreis und Innenkreis



an Gelenkarm-Öffnung



nicht durchströmter Bereich;
zusätzliche Rippe zur
Teilung des Luftstromes

Bild 8: variable Spoilergeometrie

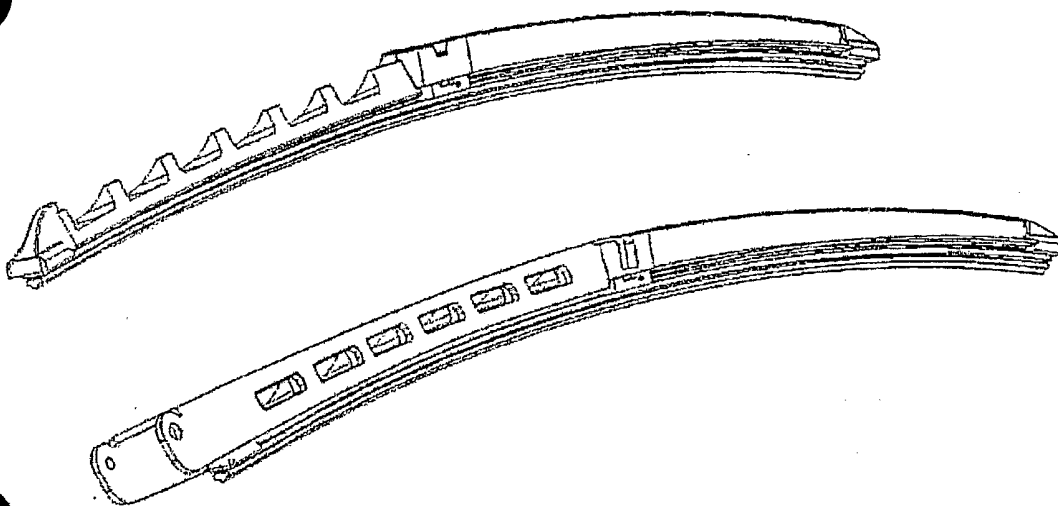


Bild 9: räumliche Darstellung; Wischblatt einzeln und mit Gelenkarm

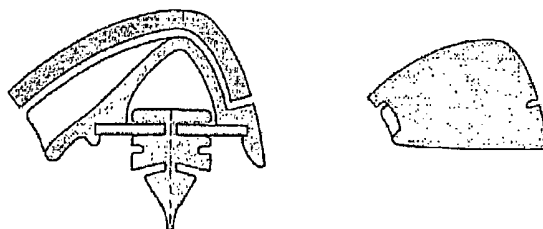


Bild 10: Design, optische Wirkung; Einheit aus Wischarm und Wischblatt

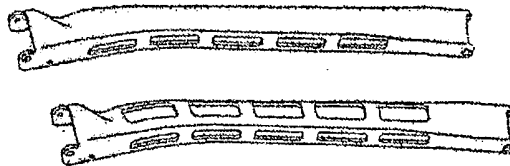


Bild 1: Integral- Gelenkarme mit Öffnungen auf Rückseite und/ oder im Rückenbereich
(Stand der Technik)

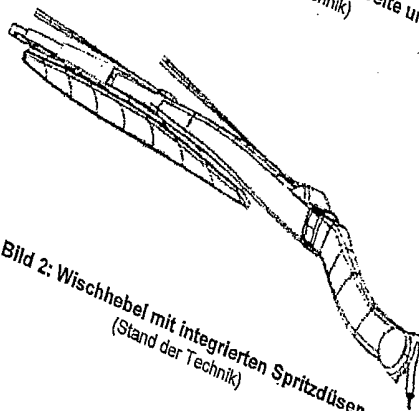
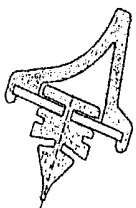
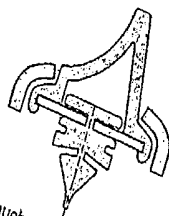


Bild 2: Wischhebel mit integrierten Spritzdüsen
(Stand der Technik)

Wischblatt

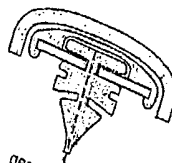


Wischarm (Gelenkarm) und Wischblatt

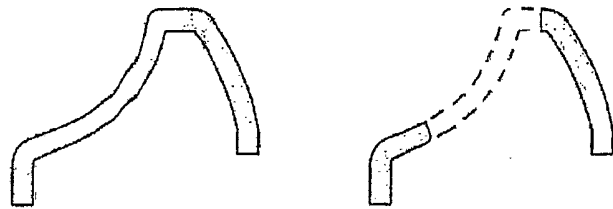


Durchtauchen des Wischblatt-
Spoilers durch Gelenkarm-Öffnung

Bild 3: Querschnitte Wischblatt und Wischarm



geschlossener
Gelenkarmbereich



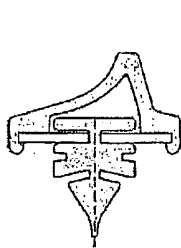
geschlossen

Öffnung für Wischblatts spoiler

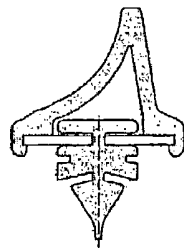
Bild 4: Gelenkarm- Öffnung im Anström- Bereich

Bereich freier Wischblatt- Anströmung;
zwischen Außenkreis und Einhängekreis

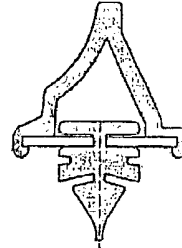
Bereich unterhalb des Wischarms;
zwischen Einhängekreis und Innenkreis



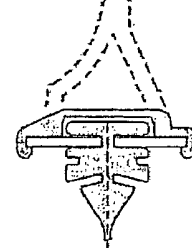
am Außenkreis



nahe Einhängekreis



an Gelenkarm-
Öffnung

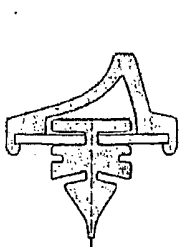


unter geschlossenem
Gelenkarm- Bereich

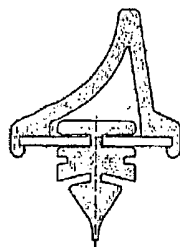
Bild 5: Wischblatt- Spoiler- Querschnitte

Wischblatt

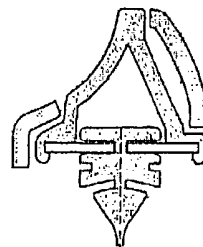
Wischblatt mit Gelenkarm



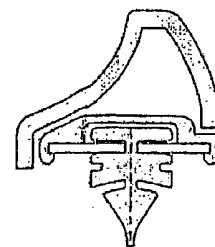
am Außenkreis



nahe Einhängekreis

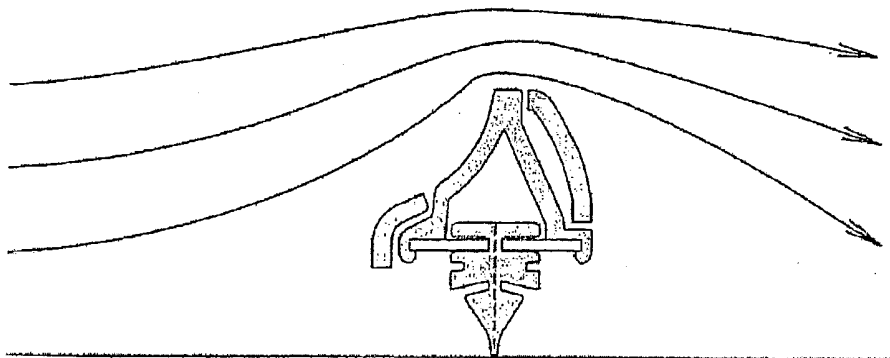


an Gelenkarm-
Öffnung

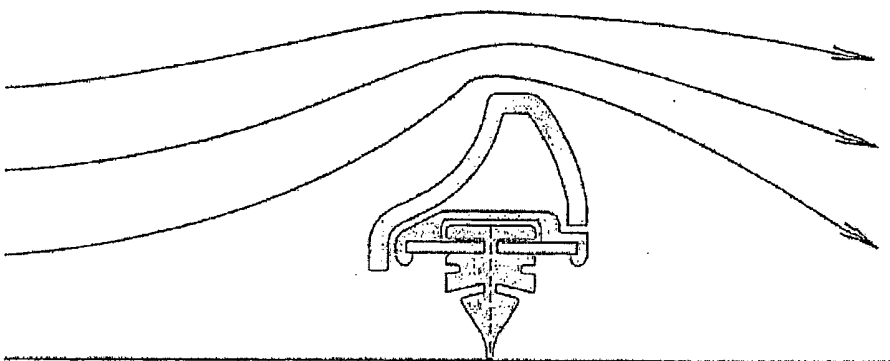


unter geschlossenem
Gelenkarm- Bereich

Bild 6: Wischhebel- Querschnitte



Erzeugung der Wischblatt- Anpresskraft durch Anströmung des Wischblatts spoilers



Erzeugung der Wischarm- Auflagekraft durch An-/ Umströmung des Integralgelenkteiles

Bild 7: Stromlinien, Anströmung des Wischhebels

Ruhelage (Parklage)

Hubbewegung des Wischarms
in Arbeitsposition

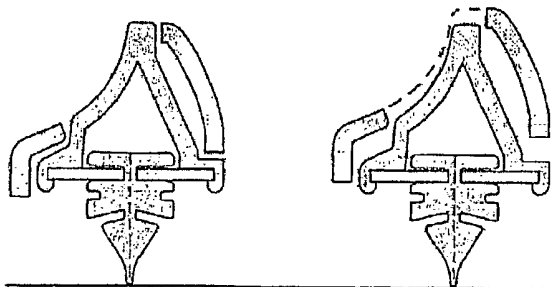
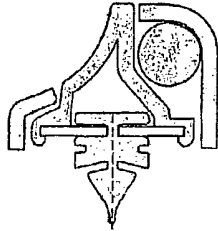


Bild 8: Relativbewegung zwischen Wischarm und Wischblatt

Düse hinter Wischblatt- Spoiler



Wasserversorgungs- Leitung

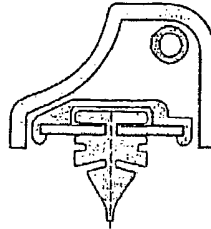
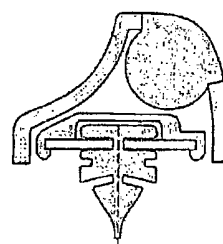
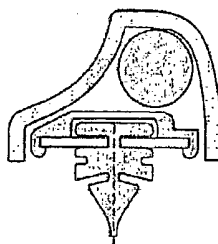
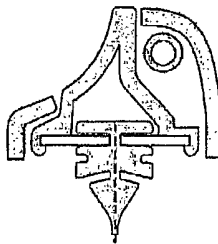


Bild 9: Düsenanordnung zwischen Wischblattspoiler und Gelenkarm- Rückseite
(im Bereich der Gelenkarm- Öffnung)

Düse hinter geschlossenen Gelenkarm- Spoiler

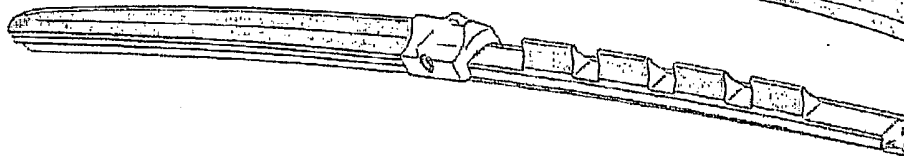
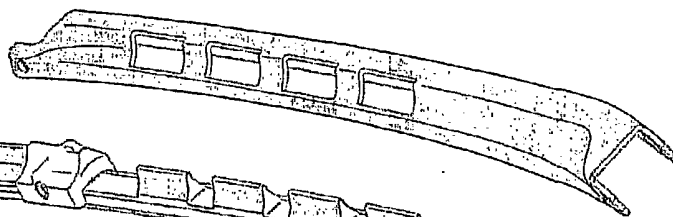


Gelenkarm geschlossen

Gelenkarm geöffnet im
Rückenbereich und/ oder
auf Rückseite

Bild 10: Düsenanordnung im geschlossenen Gelenkarmbereich (Spoiler)

Wischarm- Gelenkteil mit Öffnungen



Wischblatt mit Spoiler- Segmenten

Bild 11: Geometrie- Abstimmung Wischarm/ Wischblatt

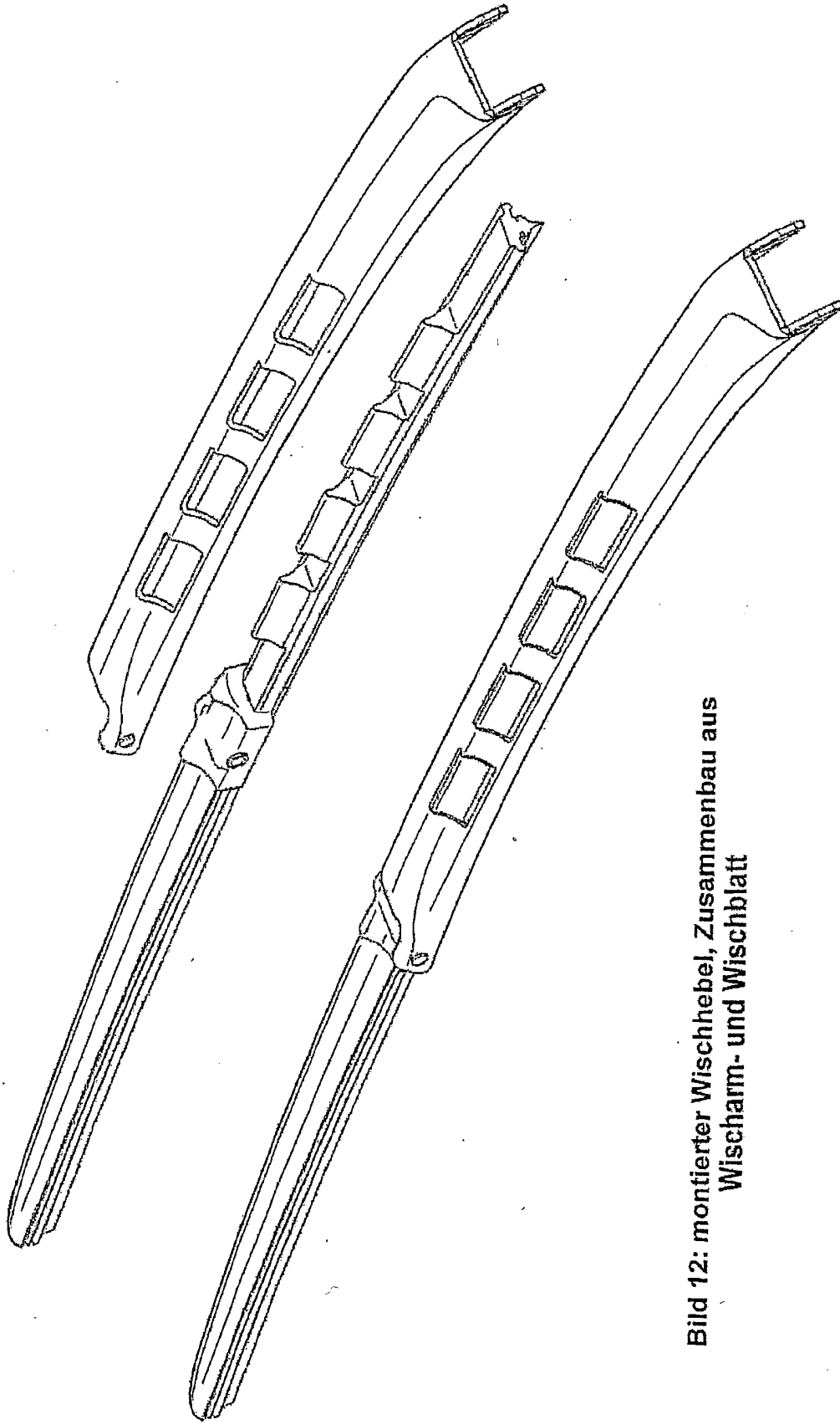


Bild 12: montierter Wischhebel, Zusammenbau aus
Wischarm- und Wischblatt